

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-314731
 (43)Date of publication of application : 26.11.1993

(51)Int.Cl. G11B 27/10
 G11B 7/00
 G11B 7/007
 G11B 20/12

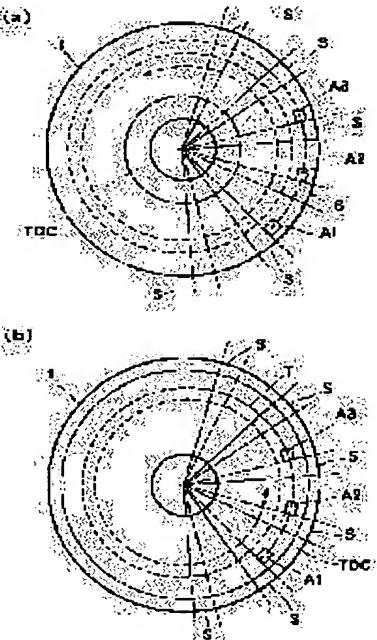
(21)Application number : 04-120165 (71)Applicant : SONY CORP
 (22)Date of filing : 14.04.1992 (72)Inventor : TAKAGAWA SHIGEKI

(54) INFORMATION RECORDING DISK AND ITS RECORDING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To utilize a disk area having a superior C/N in the case of a CAV disk and to shorten the acceleration time with a rotating speed of about 600r.p.m. at a reproduction starting point in the case of a CLV disk by reproducing the disk from its outer circumference to its inner circumference.

CONSTITUTION: Address information A1, A2... is recorded from the outer circumference to the inner circumference of the disk 1. Consequently, information is reproduced from the outer circumference to the inner circumference of the disk. Thus, in the case of the CAV disk, its outer circumferential part of the superior C/N can be utilized even when recording information is short, while in the case of the CLV disk, since it is not necessary to accelerate the rotating speed of the disk 1 at the start-up time up to the max. rotating speed, the time required for starting recording and reproducing is shortened.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-314731

(43)公開日 平成5年(1993)11月26日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 11 B 27/10	A 8224-5D			
7/00	L 9195-5D			
7/007	9195-5D			
20/12	7033-5D			

審査請求 未請求 請求項の数2(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-120165	(71)出願人 000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日 平成4年(1992)4月14日	(72)発明者 高川繁樹 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニーブルースタジオ内

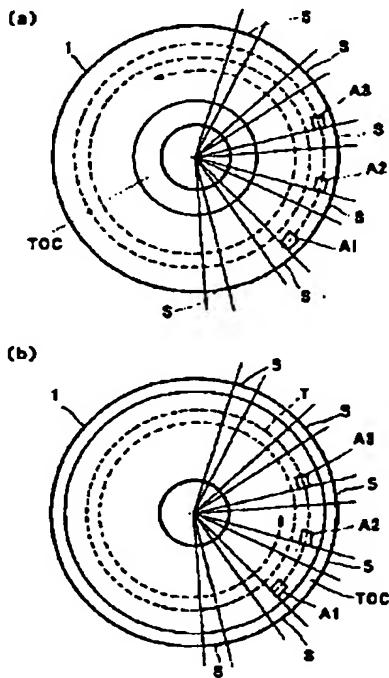
(74)代理人 弁理士 舩本義雄

(54)【発明の名称】情報記録ディスク及びその記録方法

(57)【要約】

【目的】ディスクの外周から内周に向かって再生することによって、CAVディスクの場合にはC/Nの優れたディスクの領域を活用し、CLVディスクの場合には再生開始地点での回転速度を600 rpm程度として加速時間を短縮することができるようになる。

【構成】アドレス情報A1, A2…がディスク1の外周から内周に向かって記録される。従って、ディスクの外周から内周に向かって情報を再生する。このようにすると、CAVディスクの場合には、記録情報が短くてもC/Nの優れたディスク外周部分を活用することができ、CLVディスクの場合には、起動時、ディスクの回転速度を最大回転速度まで加速する必要がないので、記録再生開始までに要する時間が短縮される。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 螺旋状または同心円状に記録トラックを形成したディスクであって、記録再生位置を示すアドレス情報が外周から内周に向かって順次記録されていることを特徴とする情報記録ディスク。

【請求項2】 ディスクに記録ビームを照射して情報を記録する記録方法において、前記ディスクの内周位置にて、前記記録ビームの前記ディスク記録面上での合焦状態を正規なものに保つフォーカスサーボをロックさせ、その後、前記記録ビームを前記ディスクの外周方向に移動させ、前記ディスク外周近傍の所定位置から内周に向けて情報の記録動作を行なうことを特徴とする記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、記録トラックを螺旋状または同心円状に記録した情報記録ディスク及びその記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の光学式ビデオディスク（以下VDとする）、コンパクトディスク（以下CDとする）等のディスクは、情報がディスク内周から外周に向けて順次記録されており、再生位置を示すアドレス情報（例えば時間情報やフレーム情報）も内周から外周に向けて順次増加するように記録されている。このようなディスクの記録方式には、ディスクを一定の回転速度に維持しつつ記録する角速度一定（CAV）方式と、記録ビームが記録トラックを走査する時の相対走査速度（線速度）を一定の線速度に維持しつつ記録する線速度一定（CLV）方式がある。

【0003】 VDの場合、CAV方式によって1回転当たり1テレビジョンフレームの信号を記録すると、トラックピッチ $1.6\mu m$ 、ディスクの直径を 30 cm としたとき、54,000フレームの記録ができ、また垂直同期信号、水平同期信号がディスクの半径方向に整列するため、トラックジャンプを伴う特殊再生を行なった場合にも画像が乱れない利点を有する。

【0004】 一方、CLV方式で記録されたVDの場合、最内周での回転速度は $1,800\text{ rpm}$ 、最外周での回転速度は 600 rpm であり、CAV方式にて記録した場合に比べて、約2倍の記録容量とすることができます。

【0005】 このようなディスクの再生動作は、情報読取ビームをディスクの内周から外周に向けて記録トラックを走査させることにより行なう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 CAV方式で記録されたディスク（以下、CAVディスクとする）は、単位面

10

20

30

40

50

2

積当たりのピット密度が外周に比べて内周の方が高く、読み取り可能な最高周波数は最内周におけるピットの空間周波数に対応して定められている。換言すれば、周波数変調されたビデオ信号を記録した場合のキャリア対ノイズ特性（C/N）は、CAVディスクにおいては外周の方が優れている。

【0007】 近年、色素系記録薄膜や光磁気媒体等を利用した記録ディスクに情報を記録する装置が種々提案されているが、この場合も従来のディスクと同様に、内周から外周に向かって情報を記録するようしている。

【0008】 しかしながら従来のディスクは、内周から外周に向かって情報が記録されているため、例えば記録時間が少ない場合には、C/Nの優れた外周のトラックが利用されていないことがあった。

【0009】 またCLV方式で記録されたディスク（以下、CLVディスクとする）においては、内周から情報の記録再生を開始するために、起動時においては、ディスクの回転速度を停止状態から $1,800\text{ rpm}$ まで加速しなければならない。

【0010】 このため、加速時間を長く必要とし、実際に記録再生を開始することができるようになるまでの時間が長くなる欠点を有している。

【0011】 本発明はかかる従来の技術の有する欠点を克服するためになされたものであり、ディスクの外周から内周に向かって記録再生することによって、CAVディスクの場合にはC/Nの優れたディスクの領域を活用し、CLVディスクの場合には再生開始地点での回転速度を最大回転速度まで加速する必要なくして、加速時間を短縮することができる記録ディスク及びその記録方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明の請求項1に記載の情報記録ディスクは、螺旋状または同心円状に記録トラックを形成したディスクであって、記録再生位置を示すアドレス情報A1, A2…が外周から内周に向かって順次記録されていることを特徴とする。

【0013】 本発明の請求項2に記載の記録方法は、ディスク1に記録ビームを照射して情報を記録する記録方法において、ディスク1の内周位置にて、記録ビームのディスク記録面上での合焦状態を正規なものに保つフォーカスサーボをロックさせ、その後記録ビームをディスク1の外周方向に移動させ、ディスク1の外周近傍の所定位置から内周に向けて情報の記録動作を行なうことを特徴とする。

【0014】

【作用】 本発明の請求項1に記載の情報記録ディスクにおいては、アドレス情報がディスク1の外周から内周に向かって記録される。従って、ディスクの外周から内周に向かって情報を記録再生する。このようにすると、CAVディスクの場合にはC/Nの優れたディスク外周部

分を活用することができ、CLVディスクの場合には起動時、ディスクの回転速度を最大回転速度まで加速する必要がなくなり、記録再生開始までに要する時間が短縮される。

【0015】本発明の請求項2に記載の記録方法においては、ディスクの内周位置でフォーカスサーボをロックさせてから記録ビームを外周方向に移動させ、所定の記録開始位置から内周に向けて情報を記録する。このようにすると、記録されるディスクの径の大小によらずに確実にフォーカスサーボがロック状態となされ、その後、ディスクの外周から情報が記録されるので、情報をディスクの外周から確実に記録することができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は、ディスク1に光学的に情報を記録し、あるいはディスク1に記録された情報を読み取ることの可能な記録再生装置の一実施例の構成を示すブロック図であり、ディスク1はスピンドルモータ2によって回転駆動される。ディスク1への記録動作を行なうとき、ディスク1を角速度一定で記録するか、線速度一定で記録するかは、システムコントローラ3の制御によって定められる。ディスク1に対する記録及び再生は、光ヘッド4から照射される記録再生ビームによって行なわれ、光ヘッド4には、記録再生ビームのフォーカス制御、トラッキング制御をなすための図示しないアクチュエータが内蔵されている。また光ヘッド4は、図示しないライダ駆動機構によりディスク1の半径方向(図の左右方向)に移動自在になされている。

【0017】さらに光ヘッド4には、ディスク半径上の位置を検出するための例えばリニアエンコーダ等からなる位置検出回路8が設けられており、位置検出回路8で検出された位置信号はシステムコントローラ3に供給される。

【0018】サーボ回路5は、光ヘッド4で得られる信号を受けて、フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、ライダサーボ、スピンドルサーボ等の周知のサーボに必要なエラー信号を生成して、光ヘッド4内のアクチュエータ、スピンドルモータ2、及びライダ駆動機構に供給する。またサーボ回路5は、システムコントローラ3から供給される制御信号に応じて、各サーボループのオープン／クローズ状態の制御、サーボの引き込み制御、あるいはライダ駆動機構やスピンドルモータ2の強制駆動を行なう。

【0019】シグナルプロセッサ6は、ディスク1から得られた読み取り信号を復調する復調回路、復調された信号中に含まれるアドレス信号を復調するアドレスデコーダ、あるいはイコライザ等の再生動作に必要な信号処理回路と、ディスク1に記録する信号を光変調するための変調回路等の記録動作に必要な信号処理回路とが設けられており、光ヘッド4、サーボ回路5、システムコント

ローラ3のそれぞれと双方向に情報が授受されるようになされている。また、シグナルプロセッサ6からは、復調された信号が入出力回路7に出力されているとともに、ディスク1に記録する信号が入出力回路7を介してシグナルプロセッサ6に入力されている。

【0020】次に、図1の記録再生装置により記録あるいは再生されるディスクについて説明する。

【0021】図2(a), (b)は、いずれもディスク1の記録フォーマットの一実施例の構成を示す平面図であり、本実施例においてはCLVディスクの例を示している。図2において、記録トラックTが螺旋状(または同心円状でもよい)に形成される点は従来のディスクと同様であるが、本実施例においてはディスク1の外周から内周に向かって情報及びアドレス情報A1, A2, A3…が記録されている。またディスク1にすでに記録された情報の開始アドレスや終了アドレスを記録しておくための索引領域(Table Of Contents: TOC)が、図2(a)の例においてはディスク1の記録エリアの内周に記録され、図2(b)の例においては記録エリアの外周に記録されている。

【0022】また記録信号に含まれる同期信号Sは、ディスクの半径方向に整列している。尚、ディスク1にはピットの形成されない未記録ディスクに対する記録再生動作の場合でもトラッキング制御が可能となるように、トラック案内溝(プリグルーブ)が形成されており、また必要に応じてプリグルーブはウォブリングされる。ウォブリング周波数を例えばディスク上の絶対アドレスを示す情報で変調することにより、未記録ディスクにおいても光ヘッド4が読み取るディスク1上の位置を知ることができる。

【0023】次に、本発明の第2発明であるディスクの記録方法について説明する。まず、記録すべきディスクに既に途中まで情報が記録されている場合、これに継続した位置から情報を記録するためには、既記録部分の最終アドレスを確認する必要がある。このため、図2(a)に示すディスクの内周に位置するTOCを読み取るために、まず内周のTOC領域まで光ヘッド4を移動させ、ここでフォーカスサーボをロックさせる。このとき得られるTOC情報により、記録済み領域の最終アドレスを確認したのち、次に光ヘッド4を最終アドレス位置まで移動させ、情報の記録動作を行なうのである。

【0024】そして記録動作を終了した後に、記録された領域の開始アドレス及び終了アドレスをTOC領域に書き込むため、再び光ヘッドをTOC領域まで移動させ、それまで記録されていたTOC情報に後続して、今回新たに記録された情報の開始アドレス、終了アドレスを記録する。

【0025】以上の動作制御は、システムコントローラ3の制御のもとに行なわれる。

【0026】図3は、システムコントローラ3が制御す

る上述した記録動作の具体例を示すフローチャートである。まずシステムコントローラ3は、ステップS1にて光ヘッド4をディスク1の最内周領域、すなわちTOC領域にむけて高速移動させるようにサーボ回路5に指令を与え、サーボ回路5はスライダ駆動機構を制御して、光ヘッド1を最内周位置に移動させる。次にステップS2にて、システムコントローラ3は位置検出回路8から得られる位置信号を監視して、その位置信号が最内周位置に達したか否かを判断し、まだ達していない場合にはステップS2の動作を継続し、最内周位置に達したと判断されたならばステップS3に進む。

【0027】ステップS3において、システムコントローラ3はサーボ回路5に対してフォーカスサーボの引き込み指令を与え、続くステップS4にてフォーカスサーボがロックしたか否かを判別する。フォーカスサーボがロックしていない場合は、ステップS4の動作を継続し、フォーカスサーボがロックしたならばステップS5に進む。ステップS5においてシステムコントローラ3はスピンドルサーボの引き込み、トラッキングサーボの引き込みをサーボ回路5に指令するとともに、記録され20あるTOC情報を読取る。

【0028】TOC情報を読取ることにより、すでに記録されている記録領域の最終アドレスを確認したのち、ステップS6にてシステムコントローラ3はサーボ回路5に対して光ヘッド4を外周側に向けて高速移動するように指令を与え、サーボ回路5はスライダ駆動機構を制御して光ヘッド4を移動させる。システムコントローラ3は、トラックを横切ることに得られるウォブリング情報からディスク1上のビームの位置を判別し、ステップS5で読み取られた最終アドレスに達したか否かをステップS7にて判断する。ステップS7にて、まだ開始アドレスの位置にビームが達していないと判断された場合には、ステップS6からの処理を繰り返し、開始アドレスの位置にビームが達した場合には、ステップS8に移行して、シグナルプロセッサ6で変調された信号のディスク1への記録を開始する。

【0029】ステップS9では記録動作が終了したか否かが判別され、記録動作が終了したならばステップS10に移行し、光ヘッド4を再び内周のTOC領域に向けて高速移動させ、TOC領域に新たに記録された領域の開始アドレス及び終了アドレスを書き込む。

【0030】図3のフローチャートは、図2(a)のディスク(TOC領域が最内周にあるディスク)に対する記録動作を説明するためのものであるが、図2(b)のディスク(TOC領域が最外周にあるディスク)に対する記録動作を行なうためには、TOC領域の読み込み及び書き込みに関連する処理の部分を変更すればよい。

【0031】またステップS6において、記録開始アドレス(記録済み領域の最終アドレス)を確認するのに、プリグルーブのウォブリング情報を参照しながら行なつ

ていたが、アドレスとディスク半径上の位置信号とは概ね対応しているので、図示せぬROMにアドレス対位置信号の対応テーブルを格納しておき、位置検出回路8から得られる位置信号が、開始アドレスに対応する位置信号に一致したことを検出するようにしてもよい。

【0032】なお、ステップS6における高速移動によって、正確な最終アドレス位置にビームを位置させることは困難であるので、トラックジャンプを利用したアドレス微調整を併用するようにすることが望ましい。

【0033】さらにビームの強度は記録動作を行なうときのみ記録強度とし、他の動作を行なうときはディスク1に不要な記録がなされないように再生強度としなければならないことは言うまでもない。

【0034】次に図2のように記録されたディスクの再生動作について説明する。

【0035】まず第1の再生方法は、ディスク1の回転方向を従来の内周側から外周側に向かって再生する場合に対して反対方向に回転させることにより行なわれる。すなわち、従来のディスクの回転方向が図4(a)に示されるように、上方から見て(光ヘッド4と反対側から見て)時計方向であるとすれば、図2のディスクを再生する場合には図4(b)に示すように、その回転方向を反時計方向(図2は光ヘッド4が配置されている側の面を図示しているので、時計方向)にする。このようにすると、ディスク1の外周に位置するビームはトラッキングサーボの作用によってトラックを追従するので、外周から内周に向けてビームが移動するのである。

【0036】また第2の再生方法は、ディスク1の回転方向は従来のディスクを再生する場合と同じ回転方向とするものの、光ヘッド4が走査するディスクの再生面を反対側とすることにより行なわれる。すなわち、従来のディスク及び光ヘッドの配置が図5(a)に示す関係を有しているとすると、図2のディスク1を再生する場合には図5(b)に示すように、光ヘッド4をスピンドルモータ2の反対側に設ける。このようにすると、スピンドルモータ2の回転方向は変わらないものの、相対的に図4(b)のように反時計回りにトラックが形成されたことと等価になる。

【0037】また第3の再生方法は、図1の記録再生装置により記録されるトラックTを、従来のディスクに形成されるトラックTとは反対方向に形成することにより行なわれる。すなわち、図1の記録再生装置において、ディスク1を回転するスピンドルモータ2の回転方向をあらかじめ逆にしてディスク1にトラックTを記録する。すると従来のディスクに形成されたトラックが図6(a)のような螺旋状のトラックであるとすると、逆回転にて記録したディスク1には図6(b)のように逆のスパイラル状のトラックTが形成される。このようにすると、通常のディスクを再生する場合の回転方向と同じ方向に回転させて再生動作を行なったとき、光ヘッド4

7

はトラッキングサーボの作用によって外周から内周に移動するように再生動作を行なうのである。

【0038】尚、上記の実施例は、記録再生すべきディスク1にCAV記録した場合の例をとつて説明したが、CLVディスクを記録する場合にも適用できることは言うまでもない。勿論、記録時のスピンドルモータ2による回転数を光ヘッド2の位置に応じて変化させなければならぬが、これは位置検出回路8から得られる位置信号に応じてスピンドルモータ2の回転速度を制御したり、あるいはブリググループに施されたウォーリング周波数が一定となるようにスピンドルモータ2の回転速度を制御することにより達成される。

【0039】

【発明の効果】以上のように本発明の請求項1に記載の記録ディスクによれば、アドレス情報がディスク1の外周から内周に向かって記録されているので、CAVディスクにおいてはC/Nに優れた記録領域を活用でき、またCLVディスクの場合には起動時に、スピンドルモータを最大回転速度まで加速する必要がないので、ディスク記録再生開始までに要する時間を短縮できる。

【0040】また本発明の請求項2に記載の記録方法によれば、ディスクの内周でフォーカスサーボをロックさせた後、ディスクの外周に記録ビームを移動させて、外周から内周に向けて情報を記録するようにしたので、ディスクの径の大小によらず、確実にフォーカスサーボをロックさせることができると同時に、ディスクの有無の

8

検出、及び記録済み領域のアドレスの確認等を行なうことができ、ディスクの外周からの記録動作を確実に実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の記録方法に用いられる記録再生装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の記録ディスクに記録される記録フォーマットの一実施例の構成を示す平面図である。

10 【図3】本発明の記録方法を説明するためのフローチャートである。

【図4】本発明の記録ディスクの第1の再生方法を説明するための図である。

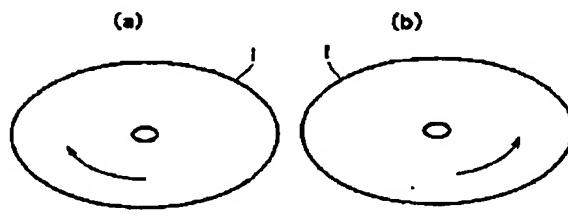
【図5】本発明の記録ディスクの第2の再生方法を説明するための図である。

【図6】本発明の記録ディスクの第3の再生方法を説明するための図である。

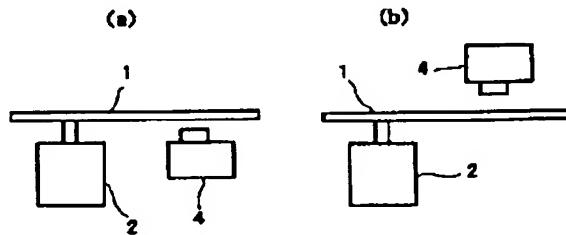
【符号の説明】

- 1 ディスク
- 2 スピンドルモータ
- 3 システムコントローラ
- 4 光ヘッド
- 5 サーボ回路
- 6 シグナルプロセッサ
- 7 入出力回路
- 8 位置検出回路

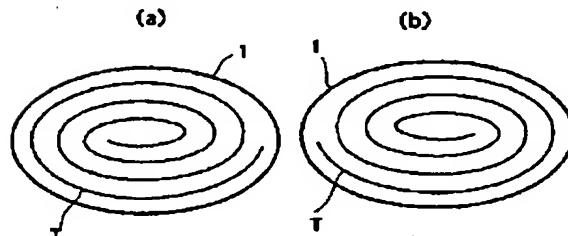
【図4】



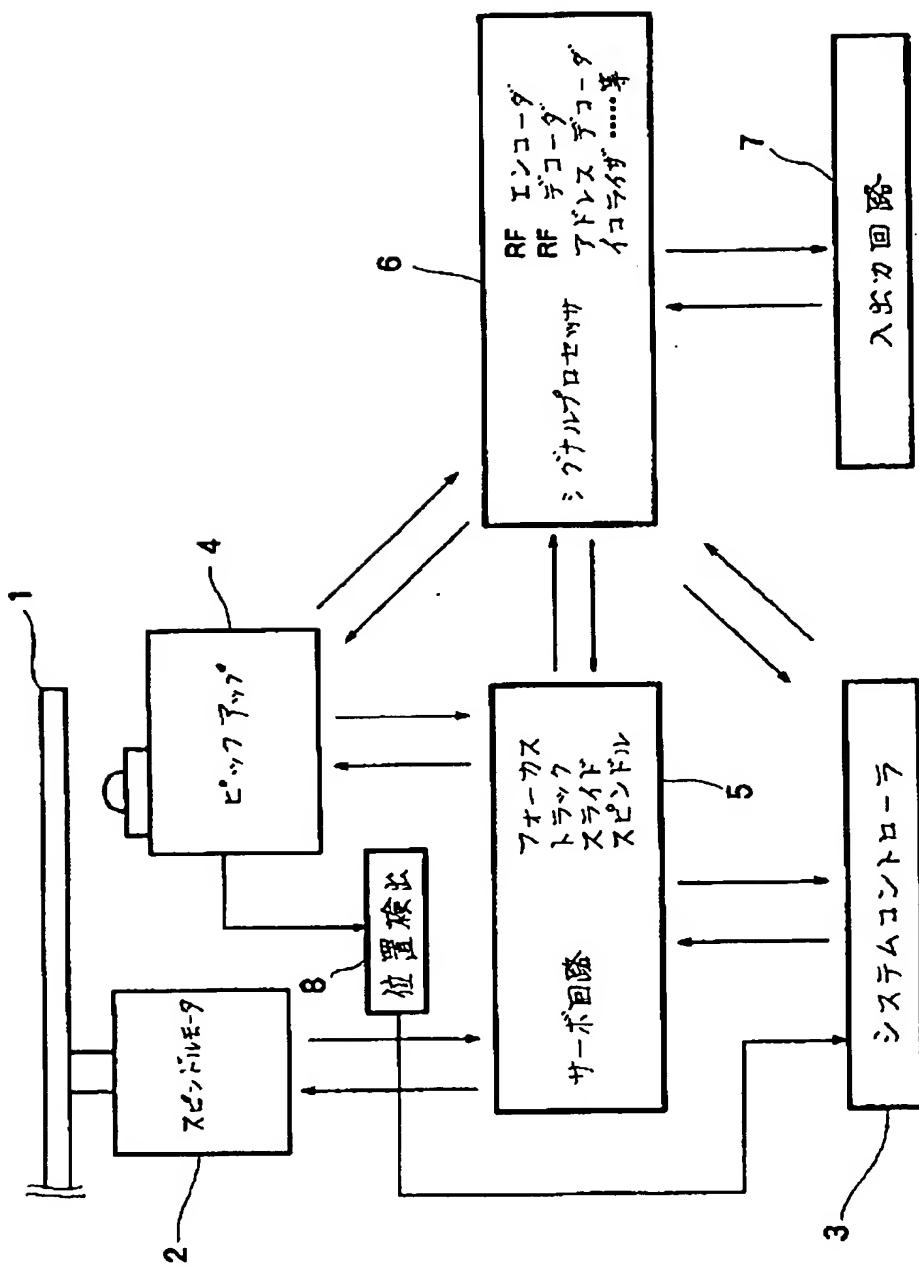
【図5】



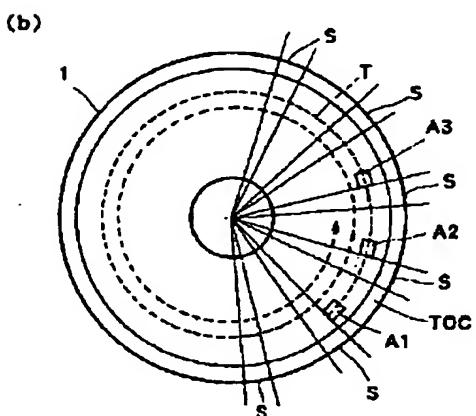
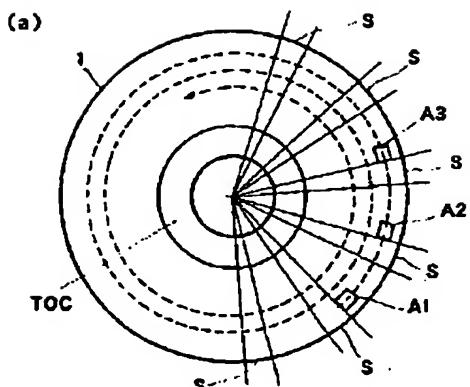
【図6】



【図1】



【図2】



【図3】

